Interreg Sudoe

EUROPEAN UNION

ADDITOOL

European Regional Development Fund

D3.2.1: INFORME DE MOVILIDAD

www.additool.eu

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. Lista de doctorados, equipos y ejes de investigación 4

2.1. List de doctorados por participante 4

2.2. Lista de equipamientop y software por entidad 7

2.3. Listado de líneas de investigación por entidad 11

3. Gestión y diseño de la actividad de movilidad 14

3.1. Movilidad 1 y 2: Caracterización de materiales metálicos / Desarrollo colaborativo. 15

3.2. Mobility 3, 4, 5 & 6: Procesos FAM / Desarrollo colaborativo 16

3.3. Mobility 7: Caracterización de la porosidad en aleaciones de cobre 17

3.4. Mobility 8: Simulación CFD (Computational Fluid Dynamics) 18

3.5. Mobility 9: Estudio conjunto de la cáustica del láser en Addimadour (Máquina BeAM Magic 800 y PRECITEC CoaxPrinter) 19

3.6. Mobility 10: Intercambio de experiencias sobre el acero W360 20

3.7. Mobility 11: Uso compartido de equipos de tomografía computerizada y radiografía digital VJ 225-SE 21

3.8. Mobility 12: DED Procesos de arco-hilo (WAAM) y desarrollo colaborativo 22

3.9. Mobility 13: Monitorización del proceso DED Wire Arc (WAAM) y desarrollo de la colaboración 23

3.10. Mobility 14: Simulación de procesos FAM 24

3.11. Mobility 15 & 16: Caracterización de piezas FAM 25

4. Conclusión 26

Table des figures

Figure 1 : All mobility carried out in the ADDITOOL project 14

1. INTRODUCCIÓN

Este entregable tiene como objetivo informar sobre la transferencia de conocimientos entre profesores, investigadores, ingenieros y estudiantes de doctorado de cada socio como parte de la actividad "Movilidad" del proyecto ADDITOOL.

Para disponer de una base común de competencias en Fabricación Aditiva de Metales (FAM) en el espacio SUDOE (Nouvelle-Aquitaine y Occitanie en Francia, España y Portugal), se creó un grupo de diferentes expertos compuesto por investigadores, ingenieros y doctorandos de los siguientes centros:

- CEIT (San Sebastian, Spain)
- ENIT (Tarbes, France)
- ESTIA Addimadour (Bayonne, France)
- FADA CATEC (Seville, Spain)
- IPLEIRIA (Marinha Grande, Portugal)
- LORTEK (Ordizia, Spain)
- UPV / EHU (Bilbao, Spain)

Las principales actividades de esta tarea fue compartir buenas prácticas en el sector SUDOE, intercambiar experiencias, así como un intercambio de equipamiento relacionado con la FAM.

De hecho, el consorcio ADDITOOL se apoya en diversas competencias transversales y en un importante parque de máquinas, no sólo en la parte de fabricación, sino también en toda la cadena de valor de la FAM, tales como control y monitorización, diversos softwares de generación de trayectorias, equipos de Ensayos No Destructivos, equipos de análisis metalográfico, etc.

Con el objeto de compartir los métodos empleados por cada centro, las personas que participaron en la tarea "Movilidad" tuvieron la oportunidad de ser acogidas en los distintos centros del consorcio para presentar sus trabajos e intercambiar experiencias y métodos con la comunidad investigadora de cada socio.

2. Lista de doctorados, equipos y ejes de investigación

2.1. List de doctorados por participante

Nombre	Apellidos	Participante	Tema de la investigación
Aintzane	Fayanas	CEIT	Nuevas aleaciones de bronce para fabricación aditiva aplicada al sector naval
Angel	Sota	CEIT	Fabricación avanzada de nuevos componentes magnéticos para dispositivos de última generación
Flor	Schiopetto	CEIT	Reparación de componentes metálicos ferroviarios mediante fabricación aditiva
Iñigo	Ramón	CEIT	Fabricación aditiva de acero inoxidable mediante PBF por láser de femtosegundo
Anthony	TY	ENIT	Estudio de aleaciones base níquel obtenidas por LPBF para aplicaciones de desgaste a alta temperatura: relaciones proceso - microestructura - propiedades
Pierre-Nicolas	PARENT	ENIT	Tribología de aleaciones metálicas para aeronáutica obtenidas por LPBF AM: Relaciones proceso - macro/microestructura - durabilidad
Nicolas	Chambrin	ENIT	Estudio de las condiciones de fabricación sobre el comportamiento en servicio y la tolerancia a los defectos de las aleaciones de aluminio obtenidas por LPBF
Cécile	LEROY DUBIEF	ESTIA	Definición de reglas de diseño y fabricación para procesos DED
Alexia	ROLLAND	ESTIA	Integración de la fabricación aditiva en la empresa: desarrollo de competencias y apoyo al cambio
Laurent	TERRENOIR	ESTIA	Metodología para el desarrollo de una gama operativa en fabricación aditiva: aplicación al proceso LMD-P

Camille	BUROS	ESTIA	Estudio del comportamiento bajo tensiones complejas de materiales metálicos arquitectónicos obtenidos por procesos de fabricación aditiva
Fábio	GAMEIRO	IPLEIRIA	Automatización en sistemas industriales y control robótico
António	SILVA	IPLEIRIA	FFF de filamentos cargados con polvos inorgánicos
Renato	BATISTA	IPLEIRIA	Procesado de imágenes termográficas de procesos MAM
Olivier	GOUVEIA	IPLEIRIA	Optimización topológica para la optimización estructural de componentes de automoción / Modelización de orden reducido para simulaciones FEM
David	SERRÃO	IPLEIRIA	Optimización de procesos DED mediante CFD
Paulo	FREITAS	IPLEIRIA	Optimización de disipadores de calor mediante técnicas CFD
Daniel	SILVA	IPLEIRIA	Piezas de avión producidas mediante impresión 3D FDM con polímeros reciclados
Maider	Arana	LORTEK	Nuevas aleaciones de Al de alta resistencia para WAAM
Amaia	Iturrioz	LORTEK	Desarrollo de una aleación NiFe36 adaptada a la AM
Iñaki	Setien	LORTEK	Modelos computacionalmente eficientes de predicción de la distorsión para L-PBF
Raul	Gomez	LORTEK	Desarrollo de aleaciones con memoria de forma basadas en Fe mediante L-PBF
Jon	Aranzabe	LORTEK	Optimización topológica para SLM
Juan Carlos	Pereira	LORTEK	Polvo LMD
David	Aguilar	LORTEK	CAD-CAM DED
David	Marquez	LORTEK	Simulación
Jose	Exequiel	UPV/EHU	Diseño de una boquilla coaxial para la DED por láser de aleaciones de titanio
Marta	Ostolaza	UPV/EHU	Análisis del comportamiento de los materiales funcionalmente graduados (FGMs) depositados por Laser DED

Oihane	Murua	UPV/EHU	Modelización del proceso de fabricación aditiva de metales
Sara	Sendino	UPV/EHU	Predicción de la rugosidad superficial en el procesado LPBF de piezas IN718

2.2. Lista de equipamientop y software por entidad

Entidad	Lista de equipamiento	Lista de software
CATEC	LPBF Renishaw RenAM500 Sflex para trabajar con Ti64	Software de Fabricación LPBF: Renishaw Qantam
CATEC	LPBF Renishaw RenAM500 E para trabajar con Scalmalloy	Diseño: CATIA, FUSION 360
CATEC	LPBF Renishaw AM250 para trabajar con AlSi10Mg	Simulación: ANSYS, Matlab
CATEC	Renishaw RBV para trabajar con Scancromal, Astraloy, Invar, Nitinol	CT Análisis: VG Studio Max
CATEC	Equipos de postprocesado de mejora de la rugosidad (chorro de arena, grabado químico...)	
CATEC	Laboratorio (pulidora, sierra circular, microscopio, arquímides, perfilómetro de rugosidad, escáneres 3D...)	
CATEC	Equipo de tomografía computerizada Rayos X y radiografía digital VJ 225-SE	
CEIT	Láser polvo DED (Kuka KR30HA + DKP400 + CABEZAL LMD Kuka MWO-I)	Diseño: CREO Programación: Mastercam, Robotmaster
CEIT	Binder Jetting (sistema de producción P-1, Desktop Metal)	Simulación: Live Sinter
CEIT	Unidad de atomización gas/agua PSI (modelo HERMIGA 3VI), hasta 3 kg de polvo	Simulación: ANSYS
CEIT	Hornos para el tratamiento térmico posterior a la construcción en diferentes atmósferas (Ar, H2, alto vacío), hasta 1800 °C, opción de enfriamiento con gas	Thermocalc
CEIT	Prensa isostática en caliente (HIP) ASEA (modelo QIH-6) hasta 2000 °C y 160 MPa	
CEIT	Caracterización de polvos (PSD (analizador dinámico de imágenes Sympatec QICPIC para distribución granulométrica y morfología), tamizado, reómetro FT4, flujo de Hall, picnómetro, densidades)	

CEIT	Difractómetro de rayos X BRUKER D8 ADVANCE A25: identificación y cuantificación de fases, tensiones residuales, textura cristalográfica,	
CEIT	Caracterización microestructural (microscopios ópticos y electrónicos, SEM, FEG-SEM, FIB, EDS y EBSD)	
CEIT	Caracterización mecánica (máquinas universales INSTRON (tracción, fatiga, fluencia), Charpy, dureza (micro y nano))	
CEIT	Caracterización química (Leco C/S & N/O; ICP-OES (Agilent 725-ES))	
ENIT	Caracterización microestructural (microscopios ópticos y electrónicos, SEM, FEG-SEM, EDS & EBSD, AFM)	
ENIT	Caracterización mecánica (máquinas universales INSTRON (tracción, fatiga, fluencia), Charpy, dureza (macro & micro & nano), lanzador de gas para ensayos de impacto, torre de caída (60 julios))	Software de Digital image correlation (VIC and GOM software)
ENIT	Estudio de las transformaciones de fase (ATD & TMA, dilatómetro de temple)	
ENIT	Simuladores termomecánicos Gleeble	
ENIT	Microensayos de tracción y flexión en SEM (-100°C - 500°C)	
ENIT	Difractómetro de rayos X Panalytical: identificación de fases, textura cristalográfica,	
ENIT	Hornos para tratamiento térmico post-construcción hasta 1400 °C	
ENIT	Caracterización química (espectrómetro de chispa UV)	
ENIT	Caracterización óptica (frecuencia de adquisición de la cámara: 12Hz (puede utilizarse en un banco de estereovisión), - cámara rápida, frecuencia de adquisición: 120Hz, - cámara de alta velocidad, frecuencia de adquisición: 600kHz (puede utilizarse en un banco de estereovisión posible utilización en estereovisión)	
ENIT	Estudio de la corrosión (microscopio de sonda Kelvin (KFM), bipotenciostato de baja corriente, espectroscopia de impedancia electroquímica, cámaras climáticas)	
ESTIA	DED Arco de hilo (Kuka KR100HA + Fronius TPS3200)	Diseño: Experiencia 3D, Siemens NX

ESTIA	DED Wire Laser (Kuka KR60HA + DKP400 + Meltio D1mm - 1.2kW Laser)	Programación: Siemens NX, Adaxis AdaOne, Rhino Grasshopper, Simplify 3D
ESTIA	DED Wire Laser (COMAU + Precitec Coaxprinter D1.2mm//D1.6mm - 6kW Laser)	Simulación: GeonX Morpheo (Virfac) + solver casero para simulación térmica
ESTIA	DED Láser de Polvo (Máquina BeAM Magic 800 - 2kW Láser)	Optimización topológica: Ansys Workbench (para estudiantes)
ESTIA	FFF/FDM (Máquina Lynxter S600D)	Control y Monitorización: CAVITAR C300 + WiDySens 640 V-ST
ESTIA	Laboratorio (Enrober, pulidora, sierra circular, microscopio, microdurómetro)	
LORTEK	LPBF MCP-Realizer SLM 250	Programación: QuantAM, Magics
LORTEK	LPBF 280 LH (from SLM Solutions).	Simulación de distorsiones: ABAQUS
LORTEK	LPBF RenAM 500Q (2 laser de fibra 500 W) de Renishaw	Topology Optimization: INSPIRE Altair
LORTEK	LDED Polvo	CAM: SKM, PowerMill
LORTEK	Gantry de dimensiones (7x3 metros)	
LORTEK	DED Wire Arc with PAW, TIG y CMT	
UPV/EHU	DED Kondia Aktinos 500+Láser de fibra Coherent de 1kW con dos alimentadores de polvo y cabezal coaxial	Diseño: Siemens NX, CATIA
UPV/EHU	DED Trumpf Trucell 300 + Láser de disco de 3kW. Alimentador de polvo con cabezal coaxial	Programación: Siemens NX, QuantAM
UPV/EHU	LPBF Renishaw AM400 para trabajar con materiales base Ni	Simulación: ANSYS, MATLAB + homemade

		solver for Thermal simulation
UPV/EHU	Renishaw RenAM500 de LPBF para trabajar con Inco 718. Monitorización completa incluida	
UPV/EHU	Máquina de medición por coordenadas con sonda de contacto y exploración láser	
UPV/EHU	Perfilómetro óptico de rugosidad superficial	
UPV/EHU	Tomografía computerizada por rayos X GE X-CUBE compact 225	
UPV/EHU	Centros de mecanizado para pre y postprocesado	

2.3. Listado de líneas de investigación por entidad

Organización	Línea de Investigación
CATEC	Nuevas aleaciones metálicas LPBF (Al, aleaciones SMA-Shape Memory Alloys, aleaciones base Ni)
CATEC	Mejora de la rugosidad de las piezas de metal LPBF AM (grabado químico)
CATEC	Comportamiento mecánico de los componentes AM
CATEC	Nuevas aplicaciones industriales/funcionales (multisectoriales, por ejemplo, intercambiadores de calor, aplicaciones médicas)
CATEC	W-LDED (fase de integración)
CATEC	Defectos en AM: comportamiento e influencia
CATEC	Tomografía computerizada para mejorar el proceso de AM
CATEC	Polvo (control y garantía de calidad)
CEIT	Diseño y producción de polvos atomizados con gas para la fabricación aditiva
CEIT	Fabricación aditiva basada en sinterización (Binder Jetting)
CEIT	Caracterización avanzada de materiales de AM
CEIT	Tratamientos térmicos posteriores a la AM
ESTIA	Simulación de procesos (enfoque estándar para la simulación térmica y termomecánica)
ESTIA	Reducción de modelos
ESTIA	Monitorización del proceso e instrumentación (térmica + geométrica)
ESTIA	Indicadores de proceso (KPI) - Comparación con tecnologías convencionales
ESTIA	Generación avanzada de sendas
ESTIA	Robotización del proceso
ESTIA	Impacto del proceso en la salud del material
ESTIA	Ingeniería industrial
ESTIA	Materiales arquitectónicos

IPLEIRIA	Fabricación aditiva: SLM, DED, FFF metal, Deposición selectiva de polvos
IPLEIRIA	Caracterización: Materiales, procesos y piezas
IPLEIRIA	Diseño para AM - simulación numérica
IPLEIRIA	Diseño de sistemas de fabricación
IPLEIRIA	Desarrollo de materiales para AM
IPLEIRIA	Postprocesado (fresado, tratamientos térmicos)
IPLEIRIA	Control de calidad - inspección sin contacto (micro-CT)
IPLEIRIA	Integración de las tecnologías de AM en el taller
LORTEK	Optimización de la composición del polvo en función de las características de los procesos SLM y LMD
LORTEK	Alineaciones personalizadas y ad hoc para la tecnología SLM.
LORTEK	Optimización de parámetros de proceso para diferentes procesos de AM
LORTEK	Modelos de simulación numérica basados en el MEF (Método de los Elementos Finitos) para predecir las distorsiones en el proceso y el desplazamiento para garantizar la calidad y la repetibilidad.
LORTEK	Etapas de postprocesado: optimización de tratamientos térmicos y superficiales, eliminación de soportes, garantía de tolerancias dimensionales, etc.
LORTEK	Aseguramiento de la calidad: desarrollo de un sistema de seguimiento para detectar defectos, ensayos no destructivos (END).
LORTEK	Nuevas aleaciones de Fe, Co y Ni para aplicaciones de alta temperatura y resistencia al desgaste y a la fatiga mecánica para el proceso LMD.
LORTEK	Series cortas, piezas a medida. Reparación de piezas de alto valor
LORTEK	Digitalización de los procesos de producción industrial
LORTEK	Procesos WAAM con mayores tasas de deposición, debido a la incorporación de tecnologías multihilo (por ejemplo, CMT TWIN) y tecnologías de hilo caliente (por ejemplo, TIGSpeed).
LORTEK	Investigación en tecnologías de monitorización del proceso para la detección precoz de defectos aislados (porosidad, falta de fusión).
LORTEK	Investigación en ensayos no destructivos (ultrasonidos, rayos X, tomografía) para detectar defectos.
LORTEK	Simulación de procesos y herramientas CAD/CAM para la fabricación automática de piezas en 2,5D y 3D.

UPV/EHU	Simulación de procesos: térmicos, termomecánicos y mecatrónicos.
UPV/EHU	Procesos AM basados en datos: Monitorización de LDED y LPBF. Análisis de las señales
UPV/EHU	Integración de procesos LDED en máquinas herramienta: Máquinas híbridas, integración CAD/CAM, prevención de colisiones, simulación, etc.
UPV/EHU	Certificación digital del proceso AM: Monitorización de datos para la certificación
UPV/EHU	Comportamiento mecánico de piezas AM
UPV/EHU	Mecanizado de piezas AM
UPV/EHU	Mejora de la rugosidad de las piezas AM metálicas LPBF

3.Gestión y diseño de la actividad de movilidad

La actividad de movilidad ha sido revisada con respecto al plan inicial (revisión de las actividades post-COVID) para adaptar esta actividad al intercambio de conocimientos en el espacio SUDOE. El consorcio pudo garantizar la movilidad de estudiantes de doctorado, técnicos e investigadores durante un tiempo definido en los centros asociados al proyecto:

- CEIT (San Sebastián, España)
- ENIT (Tarbes, Francia)
- ESTIA Addimadour (Bayona, Francia)
- FADA CATEC (Sevilla, España)
- IPLEIRIA (Marinha Grande, Portugal)
- LORTEK (Ordizia, España)
- UPV/EHU (Bilbao, España)

El objetivo de esta movilidad era compartir buenas prácticas entre Francia, España y Portugal en el campo de la investigación, en particular a través de estudiantes de doctorado y también tener acceso en uso a otros equipos compartiendo los recursos existentes:

- Laboratorio de Metalografía Avanzada
- Máquinas de lecho de polvo, DED Powder, DED Wire Arc, DED Wire Laser, etc.
- Programas informáticos: Diseño de estructuras reticulares, simulaciones termomecánicas
- Equipos de ensayos no destructivos
- etc.

En total, se celebraron más de 16 movilidades entre doctorandos, posdoctorandos, ingenieros e investigadores. La duración varía entre 2 días y varias semanas dependiendo de los programas y tuvieron lugar a partir de octubre de 2022.

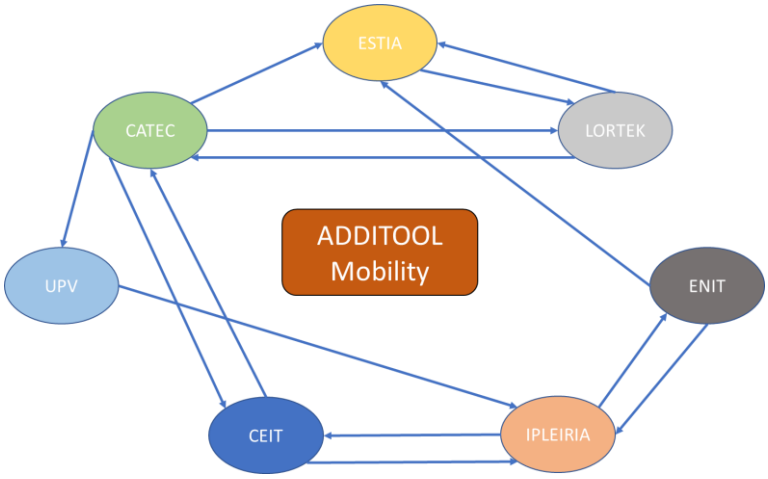
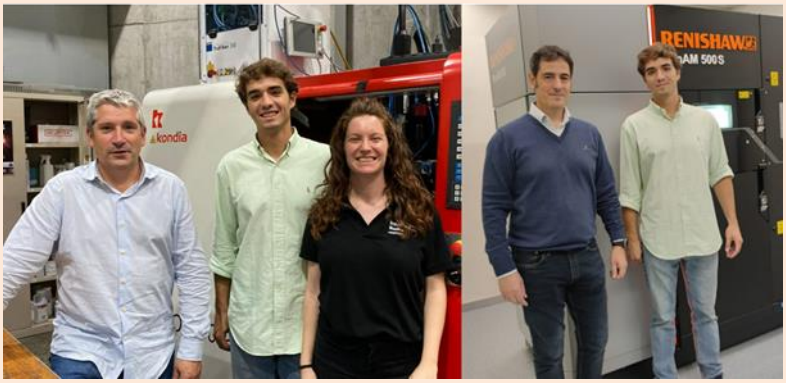


Figura 1 : Todas las movilidades realizadas en el proyecto ADDITOOL

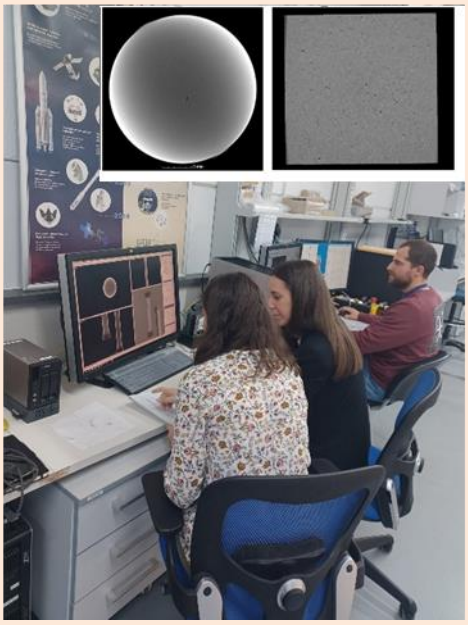
3.1. Movilidad 1 y 2: Caracterización de materiales metálicos / Desarrollo colaborativo

De:	FADA CATEC
A:	CEIT // UPV/EHU
Nombre de la persona:	Ignacio GONZALEZ-BARBA
Fecha de la movilidad:	De 03 a 07 Octubre 2022
Breve descripción:	Ignacio es uno de los miembros de la Unidad de Fabricación Aditiva del CATEC. Se encarga de la caracterización de materiales de las piezas producidas por LPBF. Acudió a la UPV y al CEIT para compartir y adquirir conocimientos sobre diferentes procesos de caracterización de materiales metálicos producidos por LPBF y DED.
Fotos:	

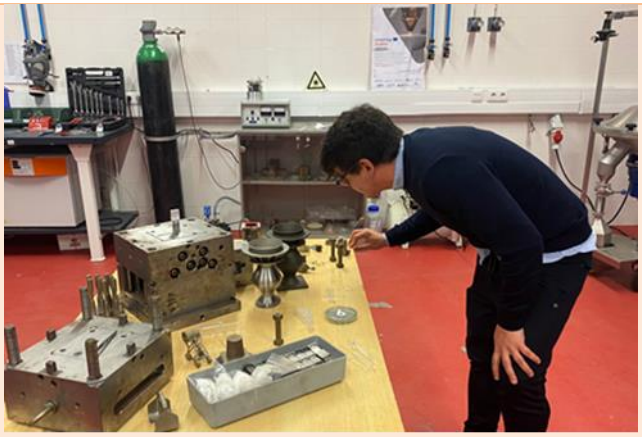
3.2. Mobility 3, 4, 5 & 6: Procesos FAM / Desarrollo colaborativo

De:	FADA CATEC
A:	CEIT // ESTIA // LORTEK // UPV/EHU
Nombre de la persona:	Carlos GALLEGUILLOS & Antonio PERINAN
Fecha de la movilidad:	Del 17 a 21 de Octubre 2022
Breve descripción:	Antonio y Carlos tienen amplia experiencia en procesos LPBF y en cómo asegurar la calidad de los componentes. Fueron a visitar a diferentes socios de ADDITOOL para compartir su experiencia y aprender sobre los procesos de DED.
Fotos:	

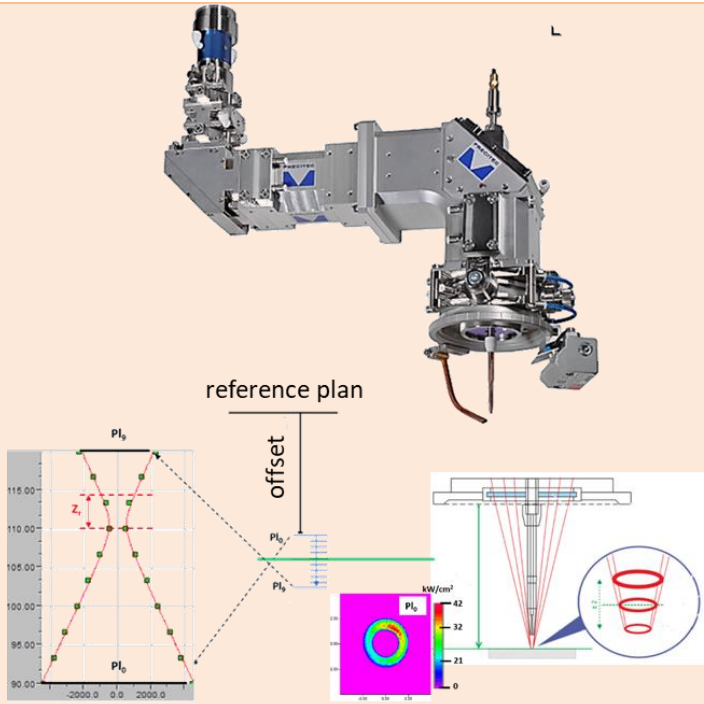
3.3. Mobility 7: Caracterización de la porosidad en aleaciones de cobre

De:	CEIT-BRTA
A:	FADA CATEC
Nombre de la persona:	Aintzane FAYANAS ALASTUEY
Fecha de la movilidad:	Del 7 a 11 de Noviembre 2022
Breve descripción:	Gracias al proyecto ADDITOOL, Aintzane pudo acudir a FADA CATEC para realizar la caracterización de porosidades en aleaciones de cobre mediante tomografía computerizada, centrada en muestras procedentes de fabricación aditiva.
Fotos:	

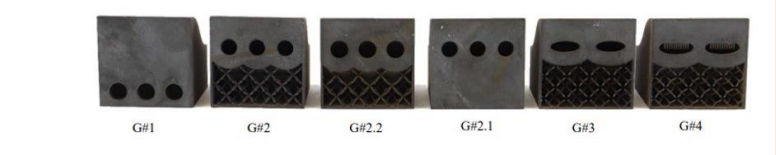
3.4. Mobility 8: Simulación CFD (Computational Fluid Dynamics)

De:	CEIT-BRTA
A:	IPLEIRIA
Nombre de la persona:	Ernesto URIONABARRENETXEA
Fecha de la movilidad:	Del 21 al 25 de Noviembre 2022
Breve descripción:	El objetivo de esta movilidad fue una oportunidad para que Ernesto compartiera con IPLEIRIA sus experiencias en simulaciones CFD para Fabricación Aditiva y procesos de atomización.
Fotos:	

3.5. Mobility 9: Estudio conjunto de la cáustica del láser en Addimadour (Máquina BeAM Magic 800 y PRECITEC CoaxPrinter)

De:	ENIT de Tarbes
A:	ESTIA Addimadour
Nombre de la persona:	Yannick BALCAEN & Jean-Denis BEGUIN
Fecha de la movilidad:	14 de October 2022
Breve descripción:	La movilidad de ADDITOOL permitió un intercambio de equipos y competencias para estudiar la cáustica de los láseres presentes en Addimadour, a saber • Estudio de la distribución de potencia de los haces láser cerca del punto focal o de la distancia de trabajo (Beam Magic 800 + PRECITEC CoaxPrinter) • Determinación de las cáusticas y de la longitud de Rayleigh (Beam Magic 800 + PRECITEC CoaxPrinter).
Fotos:	

3.6. Mobility 10: Intercambio de experiencias sobre el acero W360

De:	ENIT de Tarbes
A:	IPLEIRIA
Nombre de la persona:	Yannick BALCAEN & Joël ALEXIS
Fecha de la movilidad:	1 y 2 de Febrero 2023
Breve descripción:	Esta movilidad permitió a la ENIT de Tarbes acudir por primera vez al centro CDRSP de IPLeiria (Imposible de visitar durante el periodo COVID-19). • Presentación de las actividades y equipos de fabricación aditiva del CDRSP • Presentación y discusión de los estudios metalúrgicos realizados sobre el acero W360.
Fotos:	 

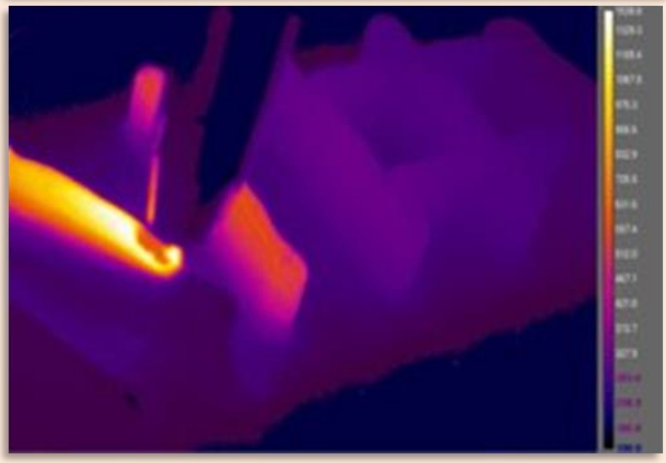
3.7. Mobility 11: Uso compartido de equipos de tomografía computerizada y radiografía digital VJ 225-SE

De:	LORTEK
A:	FADA CATEC
Nombre de la persona:	Maider ARANA
Fecha de la movilidad:	Del 7 al 11 de noviembre 2022
Breve descripción:	Adquisición de conocimientos sobre tomografía computarizada END aplicada a piezas fabricadas en Fabricación Aditiva Metálica: • Diferentes materiales • Diferentes equipos • Aplicabilidad • Conceptos operativos y entrenamiento con software específico para análisis de resultados.
Fotos:	

3.8. Mobility 12: DED Procesos de arco-hilo (WAAM) y desarrollo colaborativo

De:	LORTEK
A:	ESTIA Addimadour
Nombre de la persona:	Amaia ITURRIOZ
Fecha de la movilidad:	Del 3 al 7 de octubre 2022
Breve descripción:	Amaia es estudiante de doctorado en LORTEK y trabaja en el desarrollo de una aleación NiFe36 adecuada para MAM. Los objetivos de movilidad de Amaia eran tres: - Ver en detalle el proceso y manipulación de DED Wire Arc en Addimadour. - Ver también el proceso de DED Wire Laser (equipo MELTIO) + manipulación. - Manipular otro software de programación (Adaxis AdaOne): Formación sobre la programación de trayectorias robotizadas para la fabricación de piezas metálicas utilizando dos tecnologías DED diferentes: DED Wire Arc y DED Wire Laser
Fotos:	

3.9. Mobility 13: Monitorización del proceso DED Wire Arc (WAAM) y desarrollo de la colaboración

De:	ESTIA Addimadour
A:	LORTEK
Nombre de la persona:	Pierre DIAZ & Pierre SEZE
Fecha de la movilidad:	10 y 11 de octubre 2022
Breve descripción:	Pierre SEZE (Ingeniero de Robótica) y Pierre DIAZ (Ingeniero de Procesos y Mecánica) fueron a LORTEK durante la fabricación de la parte piloto del proyecto (fabricación de WAAM) y trajeron equipos de monitorización (cámaras térmicas SWIR) además del equipo de herramientas de monitorización de LORTEK para compartir datos y comparar los diferentes equipos.
Fotos:	

3.10. Mobility 14: Simulación de procesos FAM

De:	UPV/EHU
A:	IPLEIRIA
Nombre de la persona:	Oihane MURUA
Fecha de la movilidad:	14 a 27 de noviembre 2022
Breve descripción:	Gracias a esta movilidad, Oihane pudo realizar un análisis de: - Simulaciones térmicas de estructuras complejas - Simulaciones para el diseño de geometrías complejas
Fotos:	

3.11. Mobility 15 & 16: Caracterización de piezas FAM

De:	IPLEIRIA
A:	CEIT & ENIT
Nombre de la persona:	Fabio SIMOES Pedro MARTINHO, Paulo NOVO
Fecha de la movilidad:	13 y 14 de febrero 2023
Breve descripción:	Durante esta movilidad, Fabio SIMOES Pedro MARTINHO y Paulo NOVO pudieron ir al centro tecnológico CEIT así como a la ENI de Tarbes para discutir: - Caracterización Mecánica - Caracterización microestructural (microscopios ópticos y electrónicos, SEM, FEG-SEM, EDS & EBSD, AFM), difractómetro de rayos X Panalytical: identificación de fases, textura cristalográfica; estudio de transformaciones de fase (ATD & TMA, dilatómetro de temple); dureza (macro & micro & nano)
Fotos:	

4.Conclusión

La actividad de "Movilidad" del proyecto ADDITOOL ha sido satisfactoria para todos los socios, los cuales han participado en esta tarea, tanto acogiendo como enviando investigadores.

Permitió a quienes lo desearon acceder a equipos de alto interés, a menudo muy costosos y no disponibles en el centro de origen. Esta puesta en común ha permitido ir más lejos en los distintos temas de I+D, así como la fusión de competencias sin invertir grandes cantidades de recursos.

Además, gracias a la movilidad, los socios han podido aprovechar la experiencia de los demás y adquirir competencias en temas relacionados con sus ámbitos de investigación. El objetivo era disponer de una base común de conocimientos en el área SUDOE, compartir buenas prácticas entre los diferentes actores y avanzar conjuntamente en toda la cadena de valor de la Fabricación Aditiva Metálica (Diseño, Simulación, Programación, Control y Monitorización de Procesos, Ensayos No Destructivos, etc.). Se considera que este objetivo se ha cumplido.

Gracias al proyecto ADDITOOL, se ha iniciado una importante y fuerte red de colaboración, que ahora debe continuar en el tiempo con la voluntad de todos los socios.

Interreg
Sudoe

EUROPEAN UNION

ADDITOOL

European Regional Development Fund

www.additool.eu